USB-7360 系列硬件说明书



声明:

订购产品前，请向本公司详细了解产品性能是否符合您的要求。产品并不完全具备本手册的所描述的功能，客户可根据需要增加产品的功能，具体情况请跟本公司的技术员或业务员联系。本手册提供的资料力求准确和可靠。然而，本公司对侵权使用本手册而造成后果不承担任何法律责任。

安全使用常识:

- 使用前,请务必仔细阅读产品用户手册。
- 当需要对产品进行操作时请先关闭电源。
- 不要带电插拔,以免部分敏感元件被瞬间冲击电压烧毁。
- 避免频繁开机对产品造成不必要的损坏。

目 录

第一章 产品介绍

1.1 概述

USB-7360/7360D/7360A/7360AD/7360B/7360BD 系列是真正即插即用 USB 的数据采集模块，因此无需再打开您的计算机机箱来安装板卡，仅需插上模块，便可以采集到数据。USB7360 系列多功能数据采集模块适用于目前流行的 Windows 系列、高稳定性的 Unix 等多种操作系统以及专业数据采集分析系统 LabVIEW/LabWindowsCVI 等软件环境。USB-7360 系列带有 48 路单端模拟输入和 24 路差分模拟输入，4 路模拟输出，3 路计数器，16 路数字量输入，16 路数字量输出。

USB-7360 系列能够为不同用户提供专门的功能：

型号	模拟输入（A/D）			模拟输出（D/A）	计数器	数字量输入	数字量输出
	分辨率（位）	采集速率（KHz）	程控增益		TTL	TTL	TTL
USB-7360	12	50	×	×	√	√	√
USB-7360D	12	50	×	√	√	√	√
USB-7360A	12	500	√	×	√	√	√
USB-7360AD	12	500	√	√	√	√	√
USB-7360B	16	100	√	×	√	√	√
USB-7360BD	16	100	√	√	√	√	√

注：如果您想选择 7360 带光隔的采集卡，请您查看 USB760N 板卡的硬件说明书。

1.1.1 自动通道/程控增益

USB-7360A/B 两个系列有一个自动通道/程控增益的扫描电路。该电路控制采样中的多路选通器，这种方法比软件控制具有更高的效率。卡上的程控增益放大器，可以测量一些小信号，更加方便于的客户使用。

1.1.2 模块上 48 路（单）/24 路（差分）模拟输入

USB-7360 系列具有 48 路单端/24 路差分模拟输入，使其最大化的发挥此板卡的功能，从而使得客户减少板卡的使用数量及成本的支付。

1.1.3 模块上 4 路模拟输出

USB-7360 系列具有 4 路模拟输出，电压和电流两种方式的选择，使得客户更加灵活的选择使用。

1.1.4 模块上可编程的 3 路计数器

USB-7360 系列提供了可编程的计数器，计数器芯片为 82C54，它包含了三个 16 位的计数器。

1.1.5 模块上 16 路数字输入和 16 路数字输出

USB-7360 系列提供 16 路数字输入和 16 路数字输出，使客户可以最大灵活的根据自己的需要来应用。

1.1.6 系统开机时模拟输出设置和输出值

USB-7360 系列可以通过跳线设置其模拟输出开机后的输出值，其输出值可以是量程值的最低值或是量程值的 1/2。用户可以单独将四个通道的输出设为不同的输出范围：0-5V，0-10V，±5V，±10V，0-20mA. 当系统热启动（电源不关闭）时，根据跳线设置，USB-7360 可以保持上一次模拟输出设置和输出值或者返回默认配置。

1.1.7 重新启动数字量保持输出值

USB-7660 系列当系统热启动（电源不关闭）时，USB-7660 可以保持上一次数字量输出设置。这种特有的功能能够避免在系统意外重启动过程中的误操作所带来的危险。

1.2 特点

总线类型：USB2.0

注：出厂设置为 USB 方式通讯，如果客户要长时间使用采集数据须将其模块设置成外供电方式。

模拟输入：

通道数：单端 48 路，差分 24 路

采样率：50KHz/100KHz（B）/500KHz（A）

分辨率：12 位/16 位

输入范围：0～5V ，0～10V（出厂默认），-5V～+5V，0～20mA（定制）

程控增益：A，B 系列增益范围为：1，10，100，其他系列无增益

A/D 转换：程控触发

模拟输出：（仅 7360XD 系列）

通道数：4 路

分辨率：12 位

输出范围：0～5V ，0～10V，-5V～+5V，-10V～+10V，0～20mA

计数器：

通道数：3 路

分辨率：16 位

计数范围：≤65535

工作模式：减法计数器、频率测量（定制）

电平方式：TTL 电平

数字量输入/输出：

输入通道：16 路

输出通道：16 路

电平方式：TTL 电平

供电电压：

供电电压范围：9-40V

1.3 一般特性

工作温度:10℃～40℃

相对湿度:40%～80%

存贮温度:-45℃～+150℃

外形尺寸: 213.9mm×114.55mm×38.2mm

第二章 安装与测试

2.1 初始检查

本卡包装盒内包含如下三个部分：一块 USB-7360 系列采集卡，一根 0.5 米长 60 芯的扁平电缆和一根 0.5 米长 40 芯扁平电缆，一张内含板卡驱动、例程和说明书的光盘。打开包装后，请您查看这三件是否齐全，请仔细检查有没有在运送过程中对板卡造成的损坏，如果有损坏或者规格不符，请立即告之我们的服务部门或是经销代理商，我们将会负责维修或更换，取出板卡后，请保留它的包装袋，以便在您不使用时将采集卡保护存放。在您用手持板卡之前，请先释放手上的静电（例如，通过触摸金属的物体释放静电），

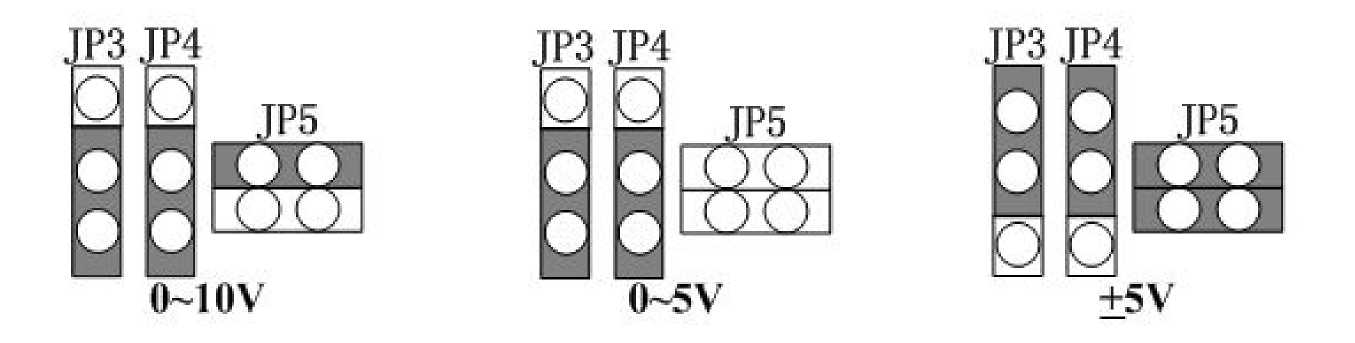
不要接触易带表静电的材料，比如塑料材料等。手持板卡时只能握它的边沿，以免您手上的静电损坏面板止的集成电路或组件。

2.2 跳线分布图

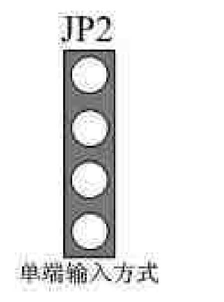
2.3 跳线设置

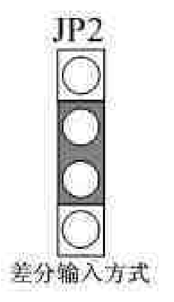
注意：下面的跳线方向、位置都是以上面跳线分布图为参考。

2.3.1 模拟输入量程跳线说明 ---JP3、JP4、JP5

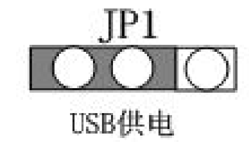


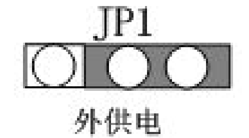
2.3.2 模拟输入单端/差分方式跳线说明 ---JP2





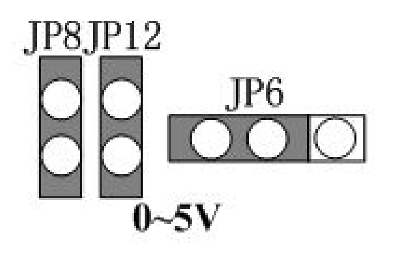
2.3.4 供电方式跳线说明 ---JP1

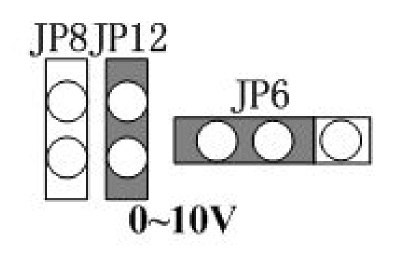


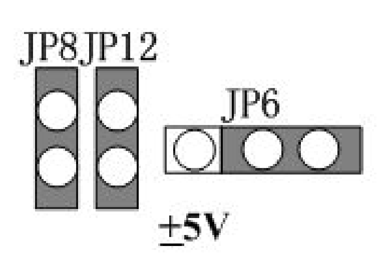


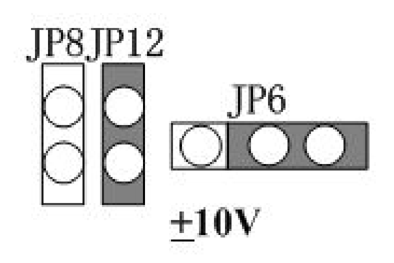
2.3.5 模拟输出跳线说明

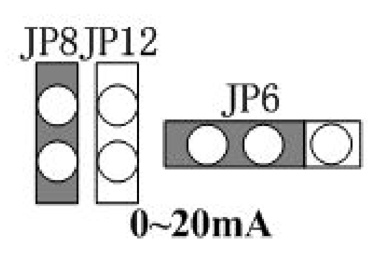
USB-7360 系列模拟输出由跳线 JP6 与跳线 JP8～JP15 分别组合实现 A/D 量程及单双极性的变化，JP6 为输出极性选择，JP8～JP15 为 D/A 量程选择插座，其使用方法如下(以通道一电压、电流输出跳线为例)









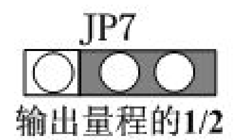


JP8：CH0 电压输出，　　JP12：CH0 电流输出；
JP9：CH1 电压输出，　　JP13：CH1 电流输出；
JP10：CH2 电压输出，　　JP14：CH2 电流输出；
JP11：CH3 电压输出，　　JP15：CH3 电流输出。

2.3.6 上电模拟输出跳线说明 ---JP7

此跳线只针对双极性（±5V，±10V）的量程有效果。以±10V方式说明，“输出量程的下限”：上电输出的电压为-10V，“输出量程的 1/2”：上电输出的电压为 0V





2.4 Windows2K/XP/9X 下板卡的安装

2.4.1 软件的安装

将 USB 插上计算机上，会出现硬件安装向导，如下图所示：



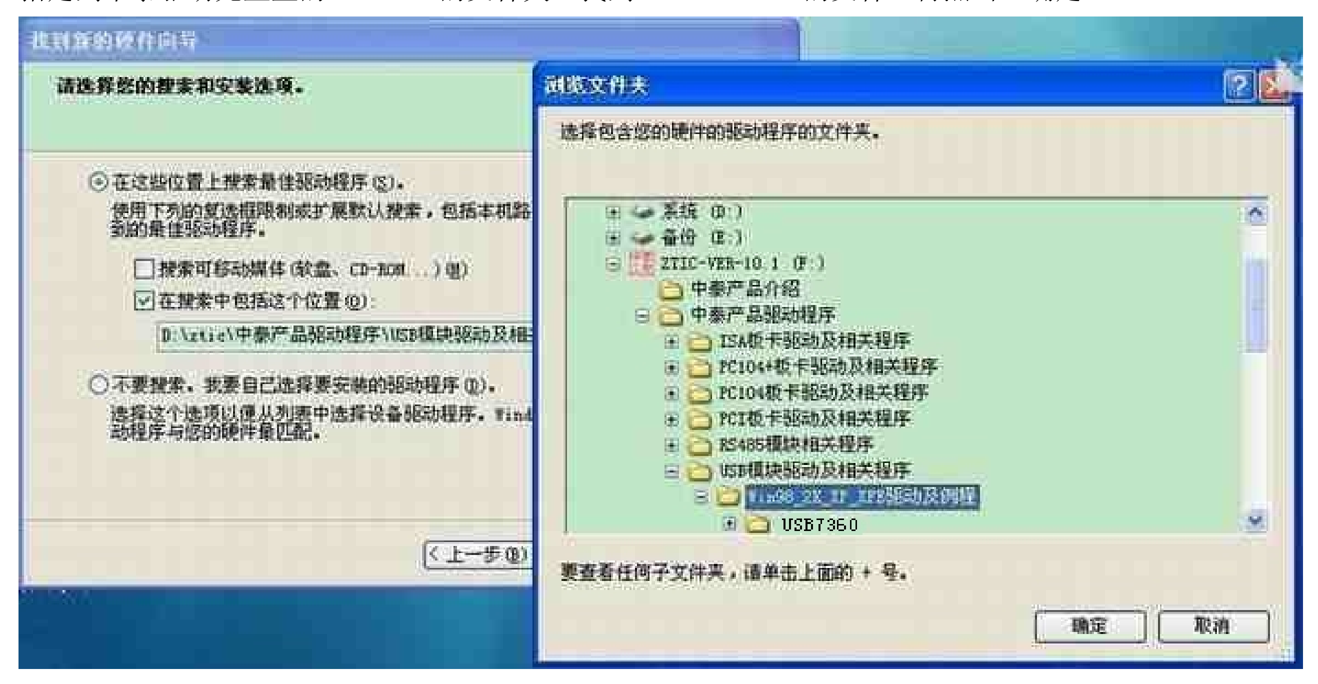
选择“从列表或指定位置安装（高级)”，并将随板卡所带的驱动光盘放在光驱内，点击“下一步”



出面下面的显示，选择“在搜索中包括下面的位置”然后点击“浏览”



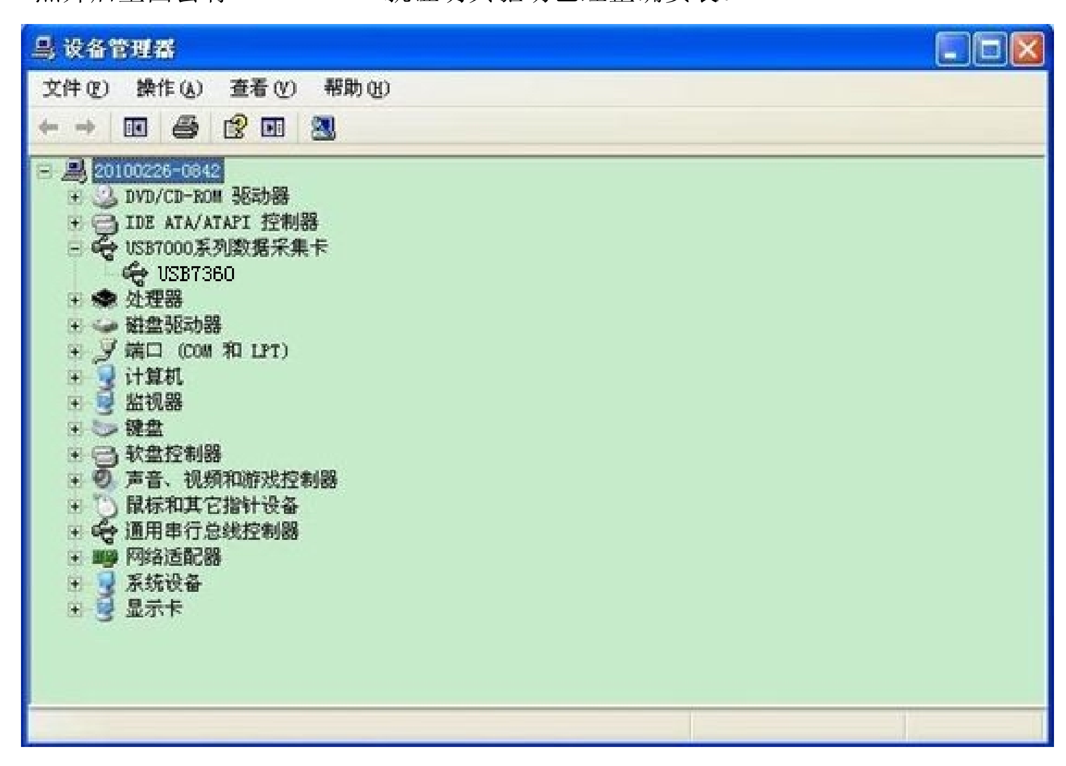
指定到中泰驱动光盘里的 USB7360 的文件夹，找到 USB7360.inf 的文件，再点击“确定”



点击“完成”驱动就已经安装完成。



检查 USB-7360 板卡驱动是否已经正常安装，可以到“设备管理器”里查看一下是否有“USB7000 系列数据采集卡”点开后里面会有“USB7360”就证明其驱动已经正确安装。



2.4.2 硬件的安装

将随机带的 USB 连接线与电脑及采集卡相连接，就可以了。

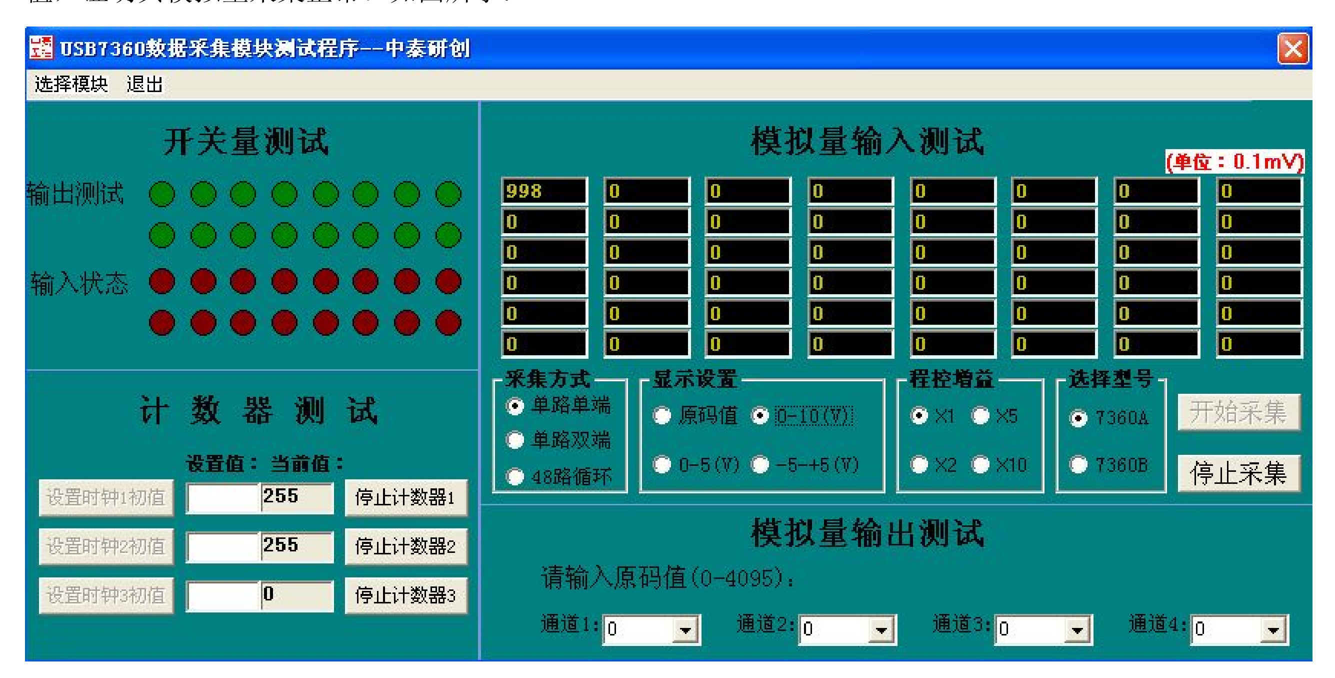
2.5 测试

从随机带的驱动光盘中，找到 USB7360 的测试程序，双击打开，如下图所示



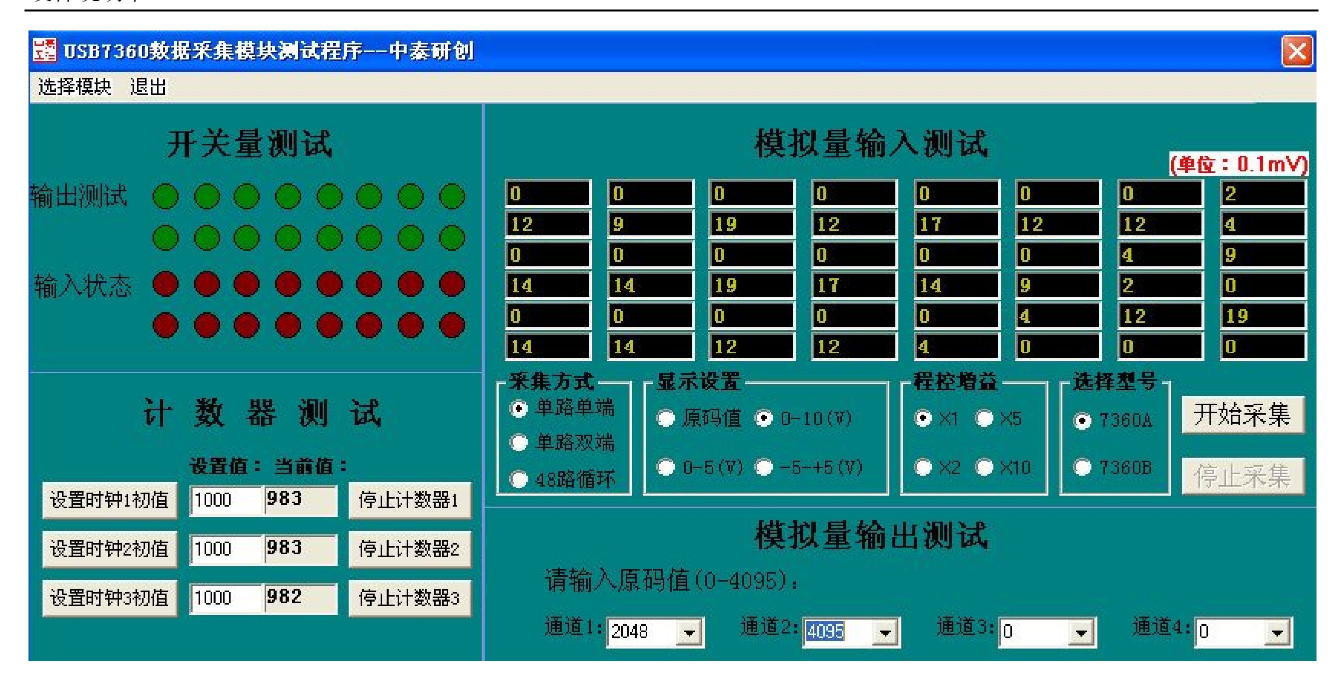
2.5.1 模拟输入功能测试

将 1V 信号接入到模拟输入的第 1（AD1）个通道，其他通道都与地短接，显示设置选择“0-10（V）”，选择型号选择“7360A”，如果是 7360B 就选择 7360B，然后点击“开始采集”的按钮 1 通道得到下面的数值，证明其模拟量采集正常。如图所示：



2.5.2 模拟输出功能测试

将万用表分别接到模拟输出的 1,2(DAV1-DAV2)个通道,然后在模拟量输出测试,将通道 1 选择“2048”,通道 2 选择“4095”此时可以测量到相应的电压值，分别为：通道 1：5V，通道 2：10V，通道 3：0V，通道 4：0V，证明其模拟输出正常。如图所示：



2.5.3 计数器功能测试

将计数脉冲接到计数器输入（CLK1～CLK3）1，2，3 通道，在计数器测试中，将设置值设成相应的初值然后点击“设置时钟 X 初值”，如果其计数器计数，证明其计数器正常。如图所示：



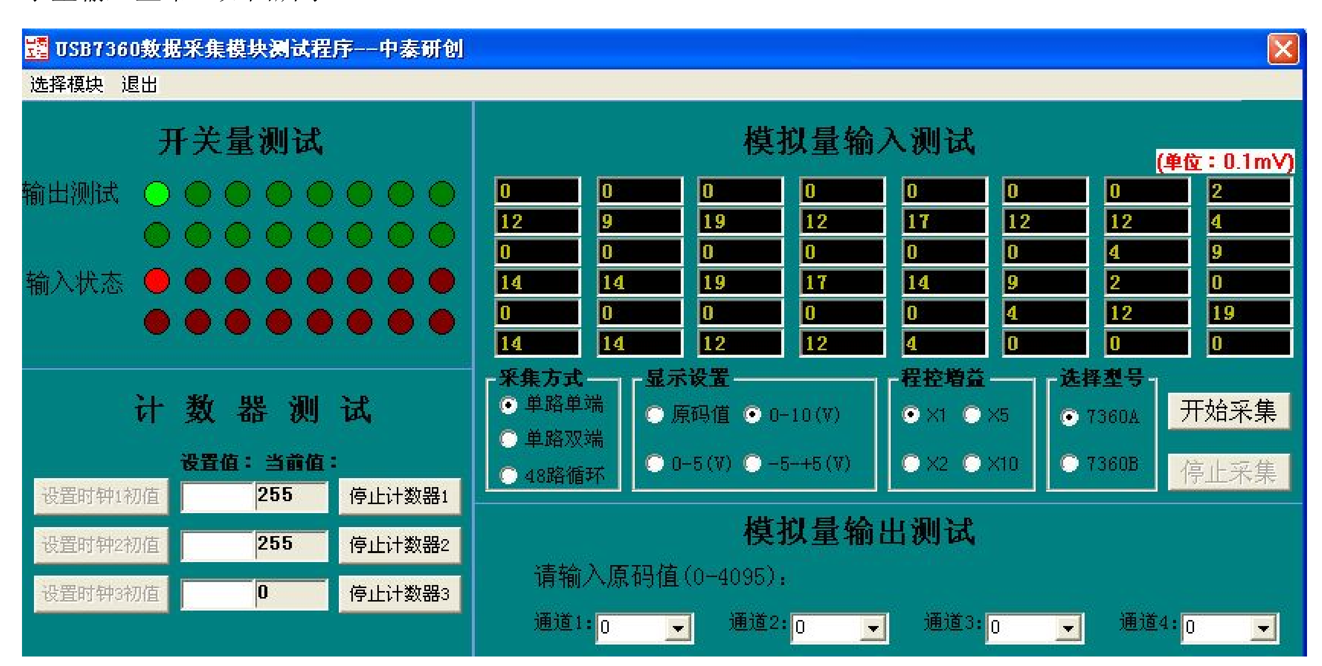
2.5.4 频率输入功能测试

将频率脉冲接到计数器输入（CLK1）1 通道，输入的频率为 6800Hz，如果测试程序中显示也为 6800Hz，证明其计频正常。注意：此处必须使用 7360 程序中带测频的程序才可以测频，普通的程序无法使用。如图所示



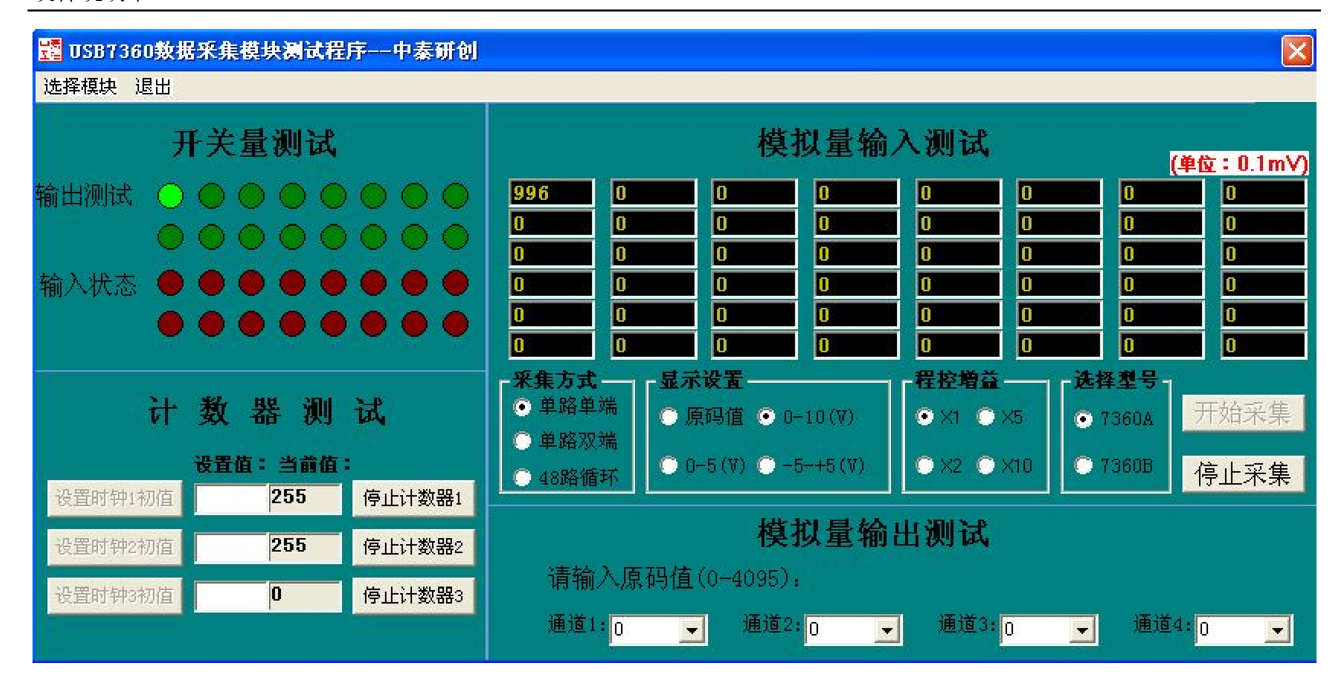
2.5.5 数字量输入功能测试

将 5V 数字信号接到数字量输入端口（DI1）1 通道，然后观察，如果其开关量输入红灯亮，证明其数字量输入正常。如图所示：



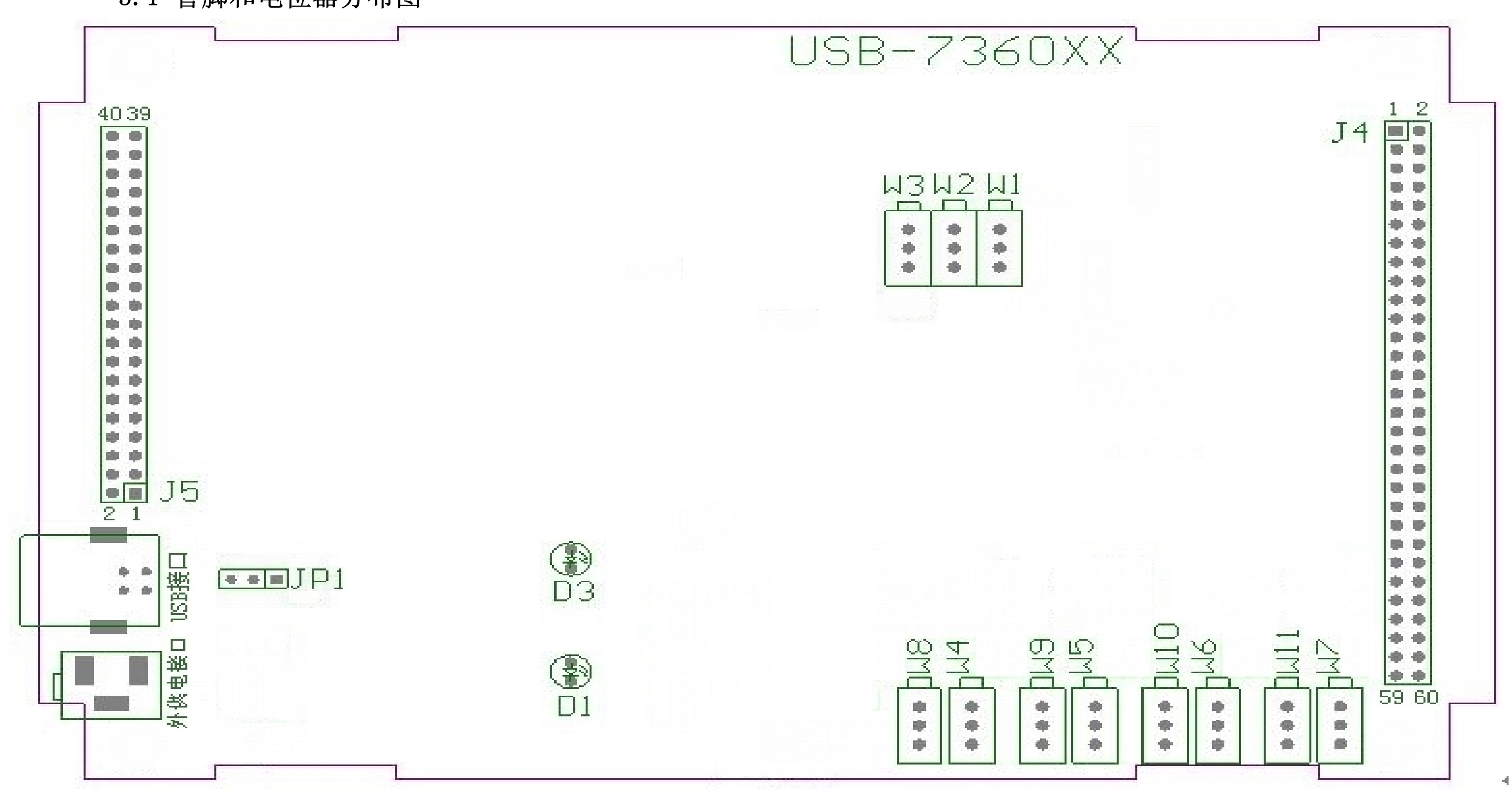
2.5.6 数字量输出功能测试

将万用表接到数字量输出端口（DO1）1 通道，然后将其绿灯点亮，测到数字量的第通道会有 5V 输出，证明其数字量输出正常。



第三章 连接说明

3.1 管脚和电位器分布图



3.1.1 管脚功能定义说明

J4

1	2
AGND	AGND
AD1（AD1+）	AD2（AD2+）
AD3（AD3+）	AD4（AD4+）
AD5（AD5+）	AD6（AD6+）
AD7（AD7+）	AD8（AD8+）
AD9（AD9+）	AD10（AD10+）
AD11（AD11+）	AD12（AD12+）
AD13（AD13+）	AD14（AD14+）
AD15（AD15+）	AD16（AD16+）
AD17（AD17+）	AD18（AD18+）
AD19（AD19+）	AD20（AD20+）
AD21（AD21+）	AD22（AD22+）
AD23（AD23+）	AD24（AD24+）
AD25（AD1-）	AD26（AD2-）
AD27（AD3-）	AD28（AD4-）
AD29（AD5-）	AD30（AD6-）
AD31（AD7-）	AD32（AD8-）
AD33（AD9-）	AD34（AD10-）
AD35（AD11-）	AD36（AD12-）
AD37（AD13-）	AD38（AD14-）
AD39（AD15-）	AD40（AD16-）
AD41（AD17-）	AD42（AD18-）
AD43（AD19-）	AD44（AD20-）
AD45（AD21-）	AD46（AD22-）
AD47（AD23-）	AD48（AD24-）
AGND	AGND
DAV1	DAV2
DAV3	DAV4
DIV1	DIV2
DIV3	DIV4
59	60

管脚信号名称	管脚功能定义
AD1～AD48	AD1～AD48 模拟输入管脚，分别对应 48 路单端输入；当为双端时， AD1、2、3……AD24 为正， AD25、26、27……AD48 为负
DAV1～DAV3	电压模拟输出管脚
DAI1～DAI3	电流模拟输出管脚
AGND	模拟地管脚

J5

	40	39	
DO16			DO15
DO14			DO13
DO12			DO11
DO10			DO9
DO8			DO7
DO6			DO5
DO4			DO3
DO2			DO1
DGND			DGND
输出供电			输出供电
DI16			DI15
DI14			DI13
DI12			DI11
DI10			DI9
DI8			DO7
DI6			DI5
DI4			DI3
DI2			DI1
CLK3			CLK2
CLK1			DGND
	2	1	

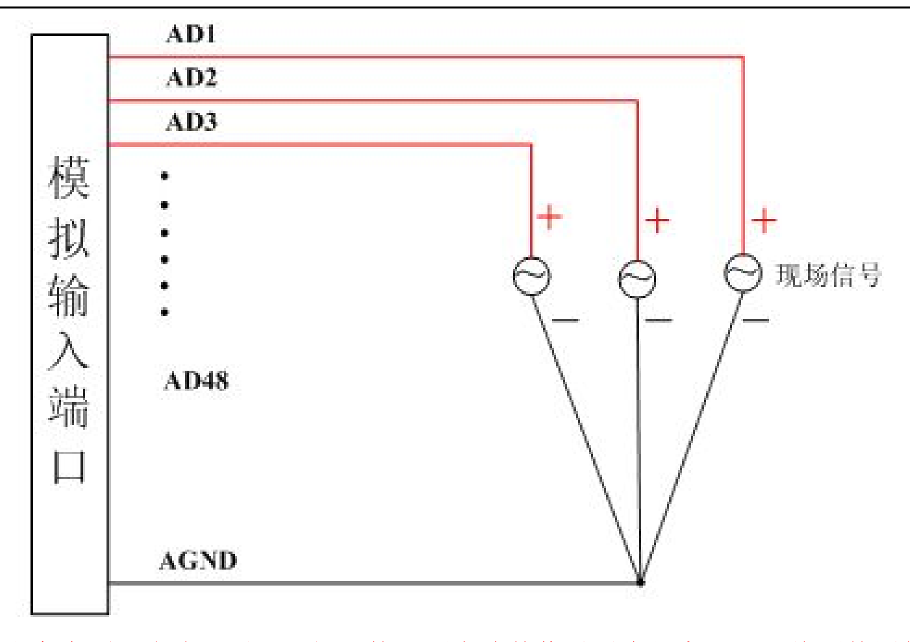
管脚信号名称	管脚功能定义
CLK1～CLK3	计数器输入管脚
DI1～DI16	数字量输入管脚
DO1～DO16	数字量输出管脚
输出供电	数字量输出供电管脚
DGND	数字地管脚

3.1.2 电位器功能说明

电位器名称	电位器功能说明
W1	模拟输入满度电位器
W2	模拟输入双极性偏移电位器
W3	模拟输入调零电位器
W4	模拟输出第一路调满电位器
W5	模拟输出第二路调满电位器
W6	模拟输出第三路调满电位器
W7	模拟输出第四路调满电位器
W8	模拟输出第一路调零电位器
W9	模拟输出第二路调零电位器
W10	模拟输出第三路调零电位器
W11	模拟输出第四路调零电位器

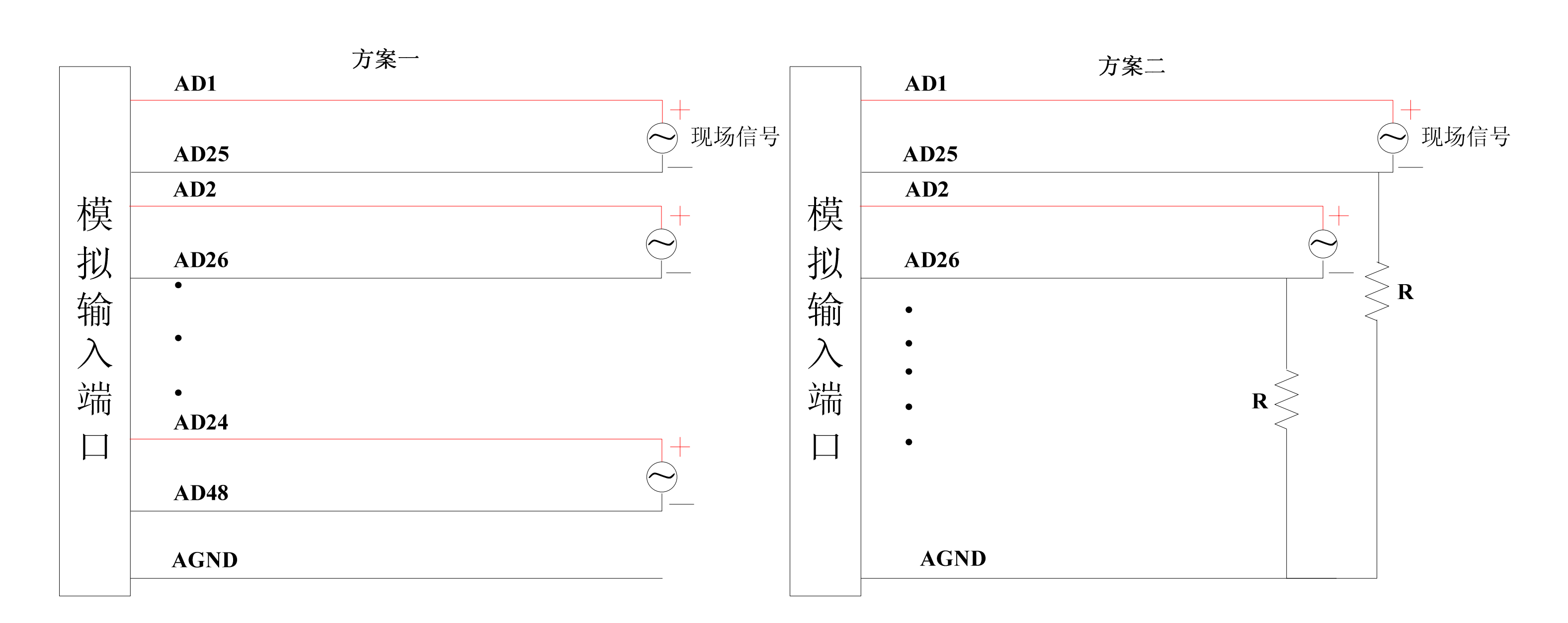
3.2 模拟输入连接

3.2.1 单端模拟输入连接及注意事项



注意事项：为防止引入现场干扰，不应该使信号引脚悬空，可以将不使用的信号引脚与模拟地短路.

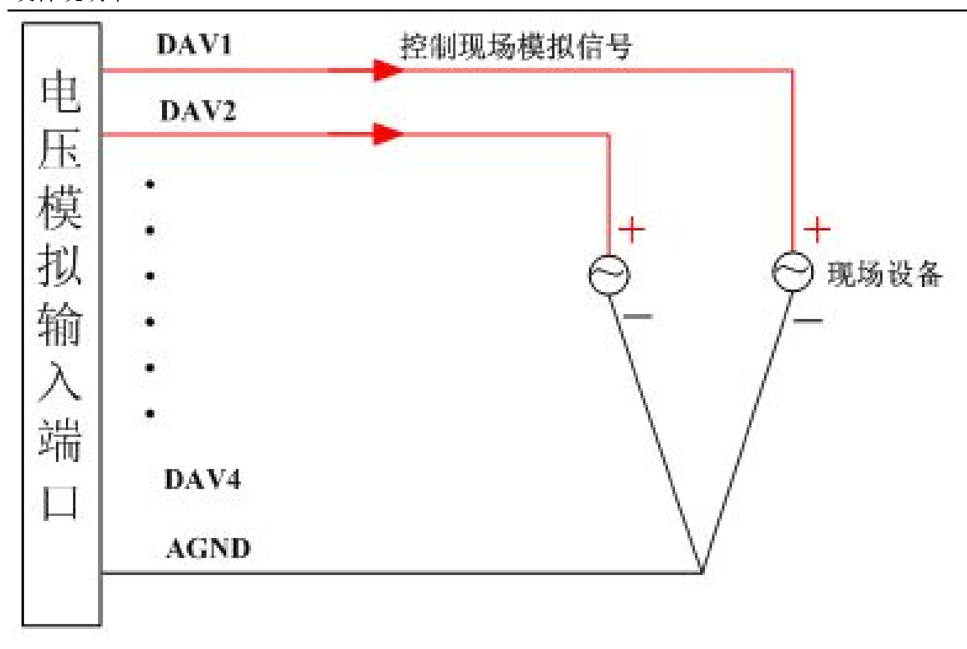
3.2.2 差分模拟输入连接及注意事项



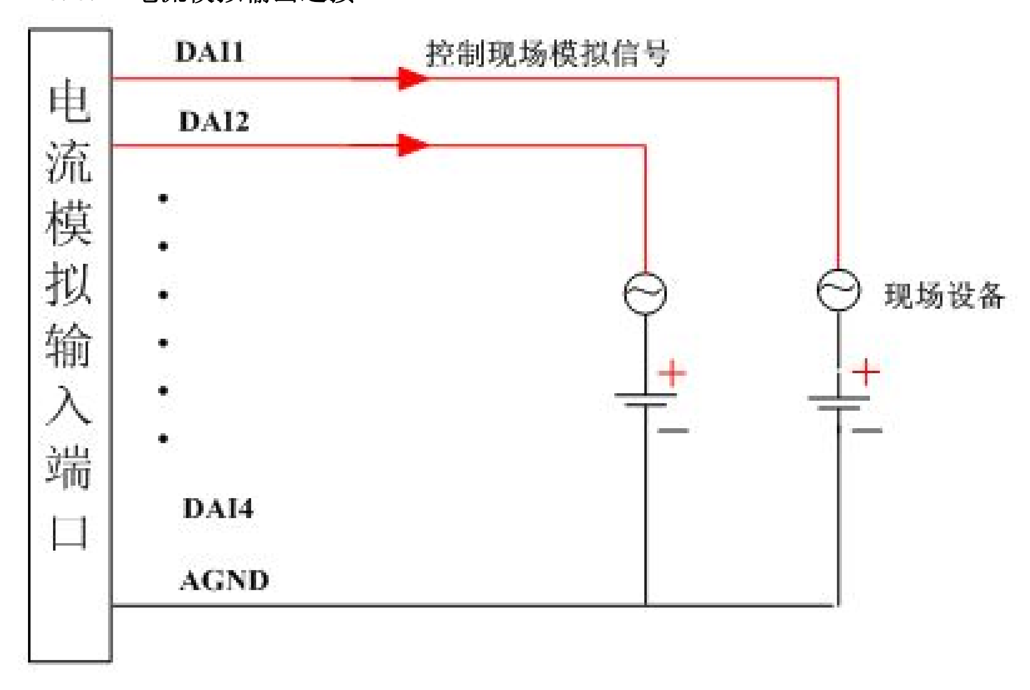
注意事项：所谓差分输入是为了将现场多路不共地的模拟信号引入到板卡而选定的一种输入方式。如果引入信号干扰比较大，建议可以在现场信号的负端加上一个偏压电阻 **R**，**R** 的范围为 **10~100K** 之间，推荐使用方案二。

3.3 模拟输出连接

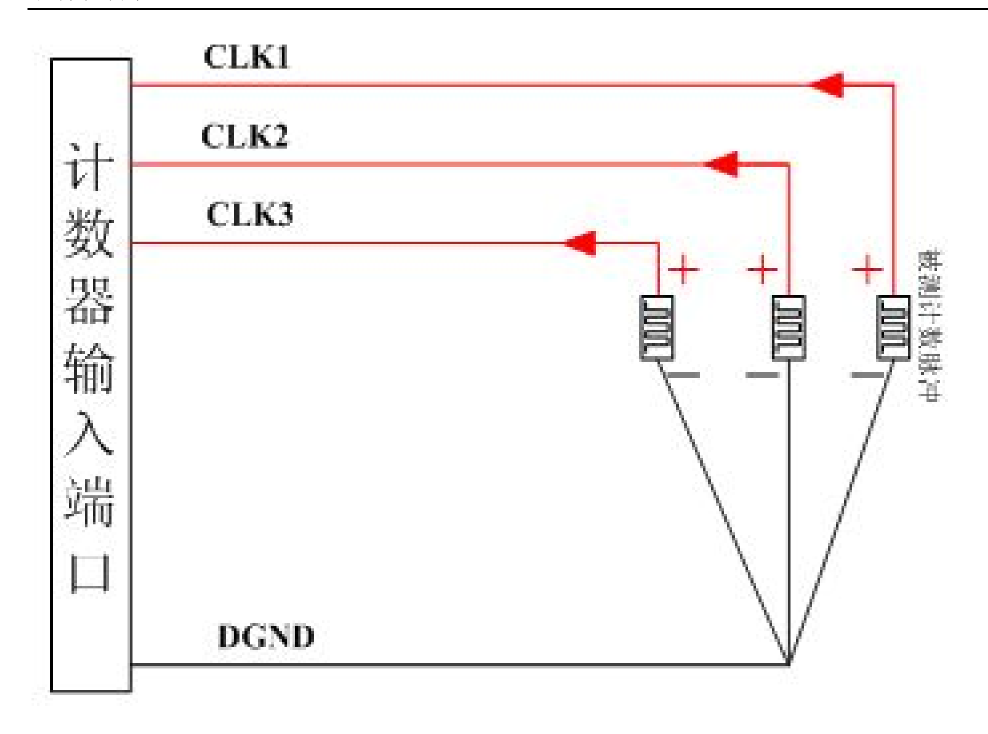
3.3.1 电压模拟输出连接



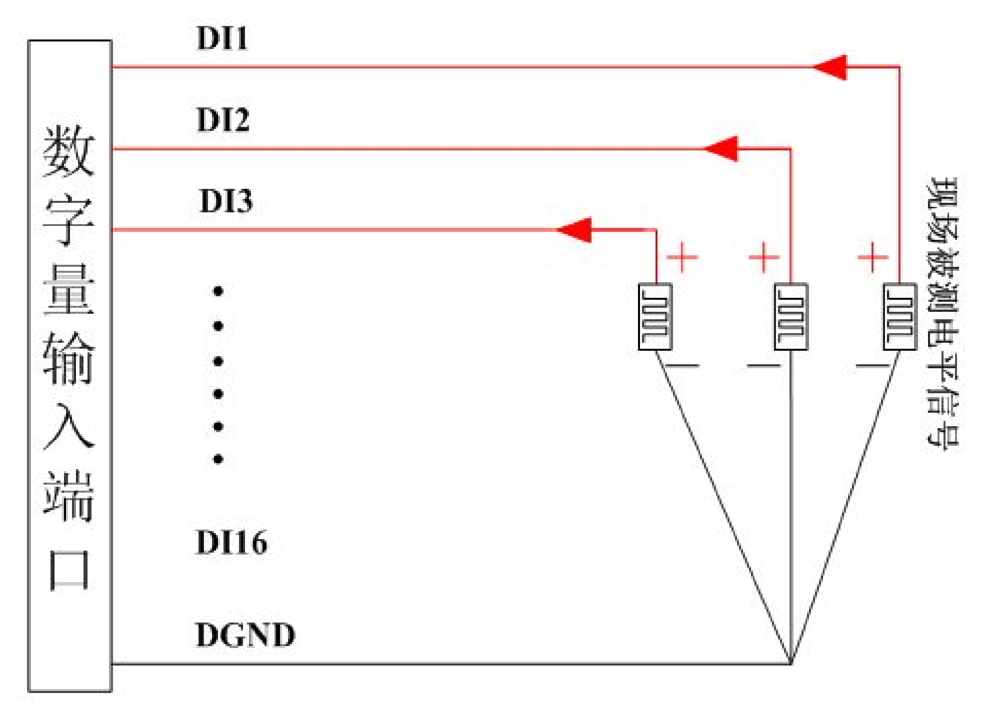
3.3.2 电流模拟输出连接



3.4 计数器（频率）输入连接

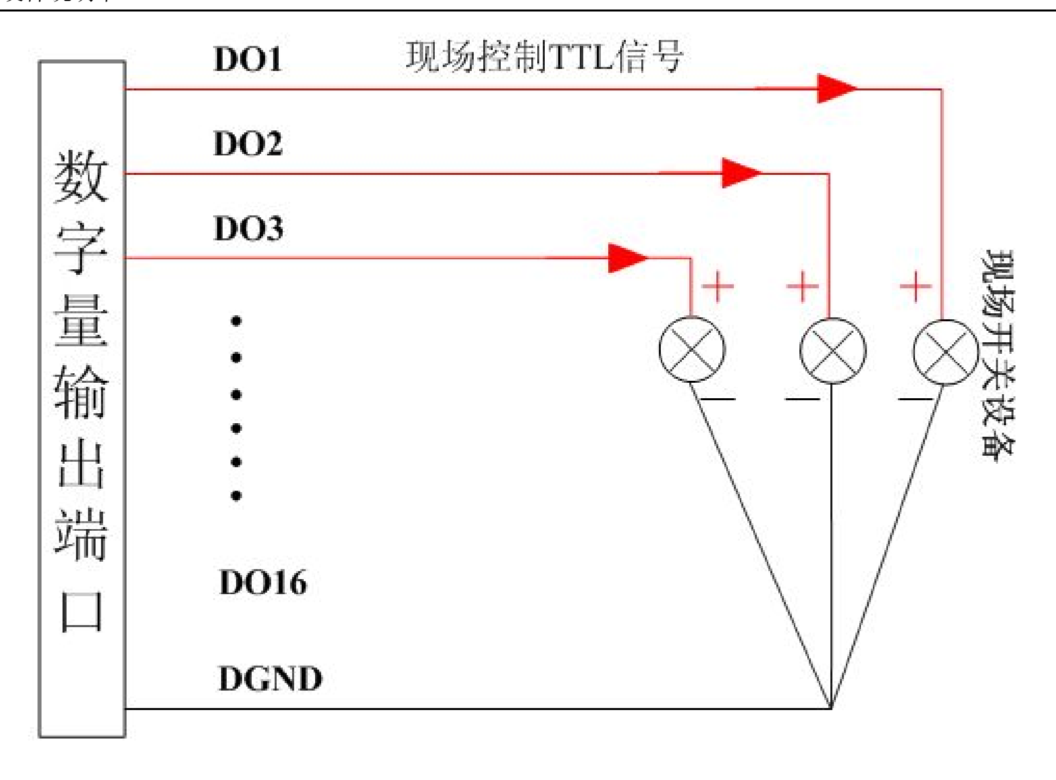


3.5 数字量输入连接及注意事项



注意事项：现场被测 **TTL** 信号最高电平不能高于**+5V**，否则会造成板卡损坏。

3.6 数字量输出的连接



第四章 常见问题及解决方法

问题一：使用 USB 供电长时间采集，会出现采集数据丢失或采集不到数据，如何解决？
解答：建议使用外供电方式进行采集。

问题二：采集时数据会出现乱跳的现象，如何解决？
解答：建议可以使用干电池试一下，如果问题未能解决，建议返修。

问题三：采集数据都为一个常值，任何信号都是这样，如何解决？
解答：此故障一般都是板卡有故障，建议返修。

问题四：插上 USB 后，无法找到板卡，如何解决？
解答：此故障一般都是板卡有故障，建议返修。

问题五：用户称值采集 20 分钟后数值就减半，USB 或外供电都是这样，如何解决？
解答：此故障是由于 AD 芯片供电不足的原因所造成，建议返修。